

## ⑱ 公開特許公報 (A)

昭61-97006

⑲ Int.Cl.<sup>4</sup>

B 01 D 13/01

識別記号

府内整理番号

8014-4D

⑳ 公開 昭和61年(1986)5月15日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

㉑ 発明の名称 中空糸型モジュールの修理方法

㉒ 特願 昭59-217346

㉓ 出願 昭59(1984)10月18日

㉔ 発明者 東辰夫 姫路市余部区上余部500

㉕ 発明者 熊見和久 姫路市勝原区山戸561

㉖ 出願人 ダイセル化学工業株式会社 堺市鉄砲町1番地

## 明細書

## 1. 発明の名称

中空糸型モジュールの修理方法

## 2. 特許請求の範囲

中空糸型モジュールの接着封止部切断面において漏洩箇所を有する中空糸内部へ、針状封止棒を差し込むことにより漏洩箇所を有する中空糸を開塞することを特徴とする中空糸型モジュールの修理方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は中空糸型モジュールの修理方法に関するものである。さらに詳しくは端部を接着封止した後に見出される漏洩箇所の存在する单糸を開塞させる方法に関するものである。

逆浸透法や限外済過法装置の心臓部である半透膜モジュールは用途に応じて各種の型式のものが用いられており、その中の一つである中空糸型モジュールはそのコンパクト性、ブライミング容積の小さなことなどの利点があるため各分野で広く

用いられている。

この中空糸型モジュールは、長さ300～1000mm、外径0.1～1mm程度の中空糸を数千本～数万本束ねて円筒状のケースに挿入して端部を接着剤により、接着封止することによって製造される。

## (従来技術)

前述したような中空糸をどんなに製造工程が管理された状態で製造しても一定の確率で欠陥部を有する单糸が発生し、これをモジュール端部接着封止工程以前で完全に除去することは不可能なことである。

また、たとえ糸を束ねた段階では欠陥部のない糸束であったとしても、端部を円筒状ケースとともに接着剤を用いて接着封止する工程で、通常は遠心装置にセットされ、端部が10～20G程度になるような高速で振り回されるので、この時に欠陥部が発生することもある。

このような欠陥部を有するモジュールの接着封止端部を水、アルコールなどの中に浸漬し、バブ

ルポイント以下の気体圧をかけて気泡が発生するかどうかを確認して欠陥部をさがし出し、欠陥部を有する中空糸の開口先端部に接着剤を塗布するか、中空糸素材を溶解する溶剤を塗布して欠陥糸先端部を溶解させて閉塞させる方法などが実施されている。

#### (発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、これらの方法には次のような問題がある。

即ち、

- イ) 接着剤を塗布する方法では接着剤の硬化に時間を要する。
- ロ) 溶剤を塗布する方法では閉塞が不完全になることがある。
- ハ) 接着剤塗布、溶剤塗布いずれの方法も欠陥糸に隣接している欠陥のない正常な糸を閉塞することがあり、また再検査を必要とする。
- ニ) 接着剤塗布、溶剤塗布法いずれも欠陥糸を見つけ出すために接着封止部を液中に浸漬

また、封止棒は一方の先端が爪楊枝状にとがっているか、Rが付与されている必要があるが、もう一方の先端は直角に切断されていてもよい。

外径は中空糸の内径よりわずかに、具体的には10～30%太いものでなければならない。

太過ぎると欠陥中空糸に差し込む際、隣接している中空糸およびそれとの間に存在する接着剤部分を破壊し、新たな欠陥部を発生させる危険性がある。

一方、細過ぎると“plugging”的効果が発揮されず、微少な洩れが残るだけでなく、使用中に抜ける可能性もある。

また封止棒の長さは5～10mmが適切である。長過ぎると差し込み時の磨擦抵抗が大きくなり、差し込みにくかったり、途中で折れたり、曲がったりする不都合が生じる。一方短か過ぎると、細過ぎる場合と同じような不都合が生じる。本発明の方法はどんな材質の中空糸にも適用できるが、中空糸の内径は200μ以上るものでないと作業が困難となる。

したあと端部の液濡れを拭き取り、さらにある程度まで乾燥させねばならない。

以上のような問題を解決するために本発明者らは銳意検討した結果、本発明を完成させた。

#### (発明の構成)

即ち、本発明は「中空糸型モジュールの接着封止部切断面において漏洩箇所を有する中空糸内部へ、針状封止棒を差し込むことにより漏洩箇所を有する中空糸を閉塞することを特徴とする中空糸型モジュールの修理方法。」である。

本発明のポイントは端的に表現するならば、原理は“plugging”であり、具体的には、欠陥を有する中空糸端部の中空部に中空糸内径よりわずかに太い外径を有する針状の封止棒を差し込むことにより中空端部を閉塞させ、接着剤を塗布するのと同じような効果を付与することにある。

用いる封止棒の材質は不銹性の金属、プラスチック、セルロース系物質など何でもよい。また封止棒の表面は適度に粗化されているか段差が設けられていてもよい。

また、本発明のような封止棒差し込み方式を適用する場合も数千本～数万本の中空糸束の中から高々数本の欠陥糸を見つけ出す必要があるのは従来法の場合と同じであり、やり方は通常行なわれている方法を用い得る。

即ち、中空糸型モジュールを液中に沈めて中空糸型モジュールの胴側、即ち、中空糸の外側からバブルポイント以下の気体圧をかけて、中空糸モジュールの接着切断端面より、空気の泡ができる欠陥糸を見つけて、その場で封止棒を差し込めばよい。

#### (発明の効果)

本発明の方法により、従来法と比較して次のような効果が得られた。

- イ) 中空糸の欠陥を気体の漏れで確認しながら液中でも作業ができるので確実に修理ができる、従来法のような洩れの再検査が不要である。
- ロ) 液濡れを拭き取ったり乾燥させる必要がなく、且つ接着剤塗布方式のような硬化待ち

が不要である。

ハ) 正常な中空糸を閉塞するようなことがない。

以上のような各種の効果により生産性が大幅に  
向上した。

特許出願人 ダイセル化学工業株式会社